

DERWENT-ACC-NO: 2004-003455

DERWENT-WEEK: 200401

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Tactile sense display presentation
apparatus controls enclosure optical fiber connected
between tactile sense display and light source, according
to input signal containing three-dimensional shape of
photographed object

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON HOSO KYOKAI KK[NIHJ]

PRIORITY-DATA: 2002JP-0121162 (April 23, 2002)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 2003316299 A		November 7, 2003	N/A
010	G09F 009/37		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP2003316299A		N/A	
2002JP-0121162		April 23, 2002	

INT-CL (IPC): G06F003/00, G08B006/00 , G09B021/00 ,
G09F009/30 ,
G09F009/37 , H04N007/08 , H04N007/081 , H04N013/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2003316299A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The enclosure optical fiber has a tactile sense
display at one end
and a light source at other end. The controller controls
the enclosure optical
fiber according to the input signal which contains the
three-dimensional (3D)

shape of the to-be-photographed object, in order to display the 3D shape in the tactile sense display.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

- (1) shape information encoding procedure; and
- (2) tactile information broadcast apparatus.

USE - For displaying three-dimensional shape information of to-be-photographed object, transmitted using television broadcasting or network delivery.

ADVANTAGE - Enables to efficiently display the three-dimensional shape information of photographed objects.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of the tactile sense display system. (Drawing includes non-English language text).

shape information acquisition unit 110

broadcast unit 120

receiver 210

signal processor 220

presentation unit 240

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/11

TITLE-TERMS: TACTILE SENSE DISPLAY PRESENT APPARATUS
CONTROL ENCLOSE OPTICAL

CONNECT TACTILE SENSE DISPLAY LIGHT SOURCE
ACCORD INPUT SIGNAL
CONTAIN THREE DIMENSION SHAPE PHOTOGRAPH OBJECT

DERWENT-CLASS: P85 T04 W02

EPI-CODES: T04-F02; W02-F03B; W02-F07M; W02-F10X;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2004-003025

(11)特許出願公開番号
特開2003-316299
(P2003-316299A)

(43)公開日 平成15年11月7日(2003.11.7)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページト*(参考)
G 0 9 F 9/37		G 0 9 F 9/37	Z 5 C 0 6 1
G 0 6 F 3/00	6 8 0	G 0 6 F 3/00	6 8 0 A 5 C 0 6 3
G 0 8 B 6/00		G 0 8 B 6/00	5 C 0 8 3
G 0 9 B 21/00		G 0 9 B 21/00	B 5 C 0 9 4
G 0 9 F 9/30	3 6 1	G 0 9 F 9/30	3 6 1
<div> <div>審査請求</div> <div>未請求</div> <div>請求項の数5</div> <div>OL (全 10 頁)</div> <div>最終頁に続く</div> </div>			

(21)出願番号	特願2002-121162(P2002-121162)	(71)出願人	000004352 日本放送協会 東京都渋谷区神南2丁目2番1号
(22)出願日	平成14年4月23日(2002.4.23)	(72)発明者	石川 浩一 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会 放送技術研究所内
		(72)発明者	木村 武史 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会 放送技術研究所内
		(74)代理人	100072604 弁理士 有我 軍一郎

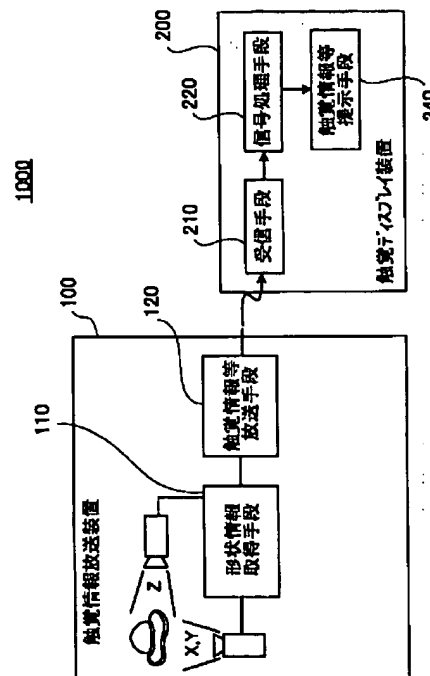
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 触覚ディスプレイ提示装置および形状情報符号化方法

(57) 【要約】

【課題】 3次元形状または3次元形状と映像とを組み合わせた情報を提示することが可能な触覚ディスプレイ装置、形状情報符号化方法、および触覚情報放送装置を提供すること。

【解決手段】 入力映像信号の色信号毎に設けられ入力映像信号の各色信号に応じて光信号を放射する光源によって構成される映像光源手段２４３と、映像光源手段２４３を構成する各光源の各々に１本ずつ接続された光ファイバであって、各光源が放出する光信号を伝播させる光ファイバを画素毎に束ねて得られる封入光ファイバ２４２と、封入光ファイバ２４２の光源に接続された端以外の端を１の面上に格子状に配列して得られる触覚ディスプレイ２４１と、触覚ディスプレイ２４１の１の面に垂直な方向に封入光ファイバ２４２を駆動させる光ファイバ駆動手段２４５と、入力信号に応じて光ファイバ駆動手段２４５を制御する光ファイバ駆動制御手段２４４とを備えた構成を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】RGB信号またはYPbPr信号を含む入力映像信号の色信号毎に設けられた光源であって前記入力映像信号の各色信号に応じて光信号を放射する光源、または前記入力映像信号の画素毎に設けられた光源であって前記入力映像信号の各色信号によって生成される光を合成して得られる光信号を放射する光源によって構成される映像光源手段と、前記映像光源手段を構成する各光源の各々に1本ずつ接続された光ファイバであって、前記各光源が放出する光信号を伝播させる光ファイバを画素毎に束ねて得られる封入光ファイバと、前記封入光ファイバの前記光源に接続された端以外の端を1の面上に格子状に配列して得られる触覚ディスプレイと、前記触覚ディスプレイの前記1の面であるディスプレイ面に垂直な方向に前記封入光ファイバを駆動させる光ファイバ駆動手段と、3次元形状情報を含む入力信号に応じて前記封入光ファイバを駆動させるための制御信号を生成し、前記光ファイバ駆動手段に出力する光ファイバ駆動制御手段とを備え、前記光ファイバ駆動制御手段は、前記光ファイバ駆動手段を介して前記封入光ファイバを制御して前記3次元形状情報に応じた3次元形状を前記触覚ディスプレイ上に提示し、前記映像光源手段は、前記入力映像信号に応じた映像を前記触覚ディスプレイ上に提示することを特徴とする触覚ディスプレイ提示装置。

【請求項2】請求項1記載の触覚ディスプレイ提示装置を有し、3次元形状情報、映像情報、音声情報、または文字情報を含む送信信号を受信する手段と、受信された信号を記憶する手段と、前記各情報を含み、記憶された信号を同期させて出力するための手段と、前記同期させて出力された信号をアナログ信号に変換して前記触覚ディスプレイ提示装置に出力する手段とを備え、前記触覚ディスプレイ提示装置は、前記アナログ信号に基づいて前記3次元形状および前記映像を前記触覚ディスプレイ上に提示することを特徴とする触覚ディスプレイ装置。

【請求項3】被写体の奥行きに関する情報である突起情報の測定を2次元面内で走査して行い、前記測定における2次元面の座標の情報および前記突起情報を含む3次元形状情報を生成するステップと、前記3次元形状情報に誤り訂正情報を付加するステップと、前記3次元形状情報のフレームにタイムスタンプを付加するステップと、前記タイムスタンプが付加された3次元形状情報を含む情報を圧縮するステップとを備えたことを特徴とする形状情報符号化方法。

【請求項4】前記形状情報符号化方法は、さらに、前記2次元面内の測定点数に関する情報を前記3次元形状情報に付加するステップを備えたことを特徴とする請求項3記載の形状情報符号化方法。

【請求項5】被写体の奥行きに関する情報である突起情報の測定を2次元面内で走査して行い、前記測定における2次元面の座標の情報および前記突起情報を含む3次

元形状情報を有する信号を生成する手段と、前記3次元形状情報に関連した映像情報、音声情報、文字情報を含む関連情報を有する信号を生成する手段と、3次元形状情報を有する信号と関連情報を有する信号とを多重化する手段と、前記多重化された信号を送信するための手段とを備えたことを特徴とする触覚情報放送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、3次元形状情報を含む情報を取得してテレビ放送やネットワーク配信を介して送信し、3次元形状情報を含む情報を受信して提示するための触覚ディスプレイ装置、形状情報符号化方法、および触覚情報放送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年のマルチメディア化の進展に伴い、種々の情報が送信され再生されるようになってきた。また、特開2000-214413号公報に開示された表示装置のように、物体を立体的に認識されるように表示するものもある。これらは、伝達される情報を音や2次元映像等の範囲から拡大しようとするものである。

【0003】その一方で、被写体の奥行き情報を測定する技術の研究が進められ、その奥行き情報に基づいて3次元形状等を立体画像表示装置に表示させることが考えられ、3次元形状の表示技術の向上に貢献している。

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の表示装置では、3次元形状を映像としてのみ表示しようとするため、立体形状をより具体的に提示することができないという問題があった。本発明は、かかる問題を解決するためになされたものであり、その目的は、3次元形状または3次元形状と映像とを組み合わせた情報を提示し、その場に物体が存在するかのようなリアルな表現力を付加することが可能な触覚ディスプレイ装置、形状情報符号化方法、および触覚情報放送装置を提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】以上の点を考慮して、請求項1に係る発明は、RGB信号またはYPbPr信号を含む入力映像信号の色信号毎に設けられた光源であって前記入力映像信号の各色信号に応じて光信号を放射する光源、または前記入力映像信号の画素毎に設けられた光源であって前記入力映像信号の各色信号によって生成される光を合成して得られる光信号を放射する光源によって構成される映像光源手段と、前記映像光源手段を構成する各光源の各々に1本ずつ接続された光ファイバであって、前記各光源が放出する光信号を伝播させる光ファイバを画素毎に束ねて得られる封入光ファイバと、前記封入光ファイバの前記光源に接続された端以外の端を1の面上に格子状に配列して得られる触覚ディスプレイと、前記触覚ディスプレイの前記1の面であるディス

レイ面に垂直な方向に前記封入光ファイバを駆動させる光ファイバ駆動手段と、3次元形状情報を含む入力信号に応じて前記封入光ファイバを駆動させるための制御信号を生成し、前記光ファイバ駆動手段に出力する光ファイバ駆動制御手段とを備え、前記光ファイバ駆動制御手段は、前記光ファイバ駆動手段を介して前記封入光ファイバを制御して前記3次元形状情報に応じた3次元形状を前記触覚ディスプレイ上に提示し、前記映像光源手段は、前記入力映像信号に応じた映像を前記触覚ディスプレイ上に提示する構成を有している。

【0005】この構成により、映像に加えて3次元形状の提示が現実可能であるため、あたかもその場に物体が存在するかのようリアルな表現力を付加することが可能な触覚ディスプレイ提示装置を実現することができる。

【0006】また、請求項2に係る発明は、請求項1記載の触覚ディスプレイ提示装置を有し、3次元形状情報、映像情報、音声情報、または文字情報を含む送信信号を受信する手段と、受信された信号を記憶する手段と、前記各情報を含み、記憶された信号を同期させて出力するための手段と、前記同期させて出力された信号をアナログ信号に変換して前記触覚ディスプレイ提示装置に出力する手段とを備え、前記触覚ディスプレイ提示装置は、前記アナログ信号に基づいて前記3次元形状および前記映像を前記触覚ディスプレイ上に提示する構成を有している。

【0007】この構成により、映像情報に加えて3次元形状情報をも受信し、受信した信号に基づいて3次元形状の現実的な提示が可能な信号を生成するため、あたかもその場に物体が存在するかのようリアルな表現力を付加することが可能な端末間同期配信端末を実現することができる。

【0008】また、請求項3に係る発明は、被写体の奥行きに関する情報である突起情報の測定を2次元面内で走査して行い、前記測定における2次元面の座標の情報および前記突起情報を含む3次元形状情報を生成するステップと、前記3次元形状情報に誤り訂正情報を付加するステップと、前記3次元形状情報のフレームにタイムスタンプを付加するステップと、前記タイムスタンプが付加された3次元形状情報を含む情報を圧縮するステップとを備えた構成を有している。

【0009】この構成により、3次元形状情報を取得して送信可能なデータを生成するため、3次元形状の現実的な提示が可能となり、あたかもその場に物体が存在するかのようリアルな表現力を付加することが可能な形状情報符号化方法を実現することができる。

【0010】また、請求項4に係る発明は、請求項2において、前記形状情報符号化方法は、さらに、前記2次元面内の測定点数に関する情報を前記3次元形状情報に付加するステップを備えた構成を有している。

【0011】この構成により、3次元形状情報を取得して送信可能なデータを生成するため、3次元形状の現実的な提示が可能となり、あたかもその場に物体が存在するかのようリアルな表現力を付加することが可能な形状情報符号化方法を実現することができる。

【0012】また、請求項5に係る発明は、被写体の奥行きに関する情報である突起情報の測定を2次元面内で走査して行い、前記測定における2次元面の座標の情報および前記突起情報を含む3次元形状情報を有する信号を生成する手段と、前記3次元形状情報に関連した映像情報、音声情報、文字情報を含む関連情報を有する信号を生成する手段と、3次元形状情報を有する信号と関連情報を有する信号とを多重化する手段と、前記多重化された信号を送信するための手段とを備えた構成を有している。

【0013】この構成により、映像情報に加えて3次元形状情報をも送信するため、3次元形状の現実的な提示が可能となり、あたかもその場に物体が存在するかのようリアルな表現力を付加することが可能な触覚情報等放送装置を実現することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態に係る触覚ディスプレイシステムのブロック構成を示す図である。図1において、触覚ディスプレイシステム1000は、3次元形状に関する情報（以下、3次元形状情報という。）、映像情報、音声情報その他の情報を取得して送信する触覚情報放送装置100と、触覚情報放送装置100によって送信された情報を受信して3次元形状情報、映像情報、音声情報等を提示する触覚ディスプレイ装置200とによって構成される。

【0015】触覚情報放送装置100は、3次元形状情報を取得するための形状情報取得手段110と、触覚情報等放送手段120とを含むように構成される。形状情報取得手段110は、被写体の3次元形状情報を取得し、触覚情報等放送手段120に出力するための手段である。触覚情報等放送手段120は、少なくとも形状情報取得手段110によって出力された信号を入力とし、入力された信号に後述する処理を施して送信する手段である。この送信は、もちろん放送等の公衆に送信するものであっても良い。また、送信は、有線によるものか無線によるものかを問わない。

【0016】触覚ディスプレイ装置200は、受信手段210、信号処理手段220、および触覚情報等提示手段240によって構成される。受信手段210は、触覚情報放送装置100によって送信された3次元形状情報、映像情報、音声情報等を含む信号を受信し、受信した信号を信号処理手段220に出力するための手段である。

【0017】信号処理手段220は、受信手段210によって出力された信号を入力とし、入力された信号に基づいて3次元形状、映像等を後述する触覚情報等提示手段240に提示するための情報（以下、3次元形状情報等という。）を生成し、出力するための手段である。信号処理手段220についての詳細は、後述する。

【0018】図2に示すように、触覚情報等提示手段240は、さらに触覚ディスプレイ241、封入光ファイバ242、映像光源手段243、光ファイバ駆動制御手段244、および光ファイバ駆動手段245によって構成される。触覚ディスプレイ241は、後述する封入光ファイバ242の一端（以下、ディスプレイ端という。）が格子状に縦横に配列された構成をしている。これらの封入光ファイバ242は、触覚ディスプレイ241の枠によって構成される平面であるディスプレイ面に対して垂直方向に可動であるように設けられている。

【0019】封入光ファイバ242は、所定本数の光ファイバをチューブに封入したものとして構成される。ここで、所定本数とは、例えば、1本、3本等とするのも良い。また、封入光ファイバ242では、上記の所定本数の光ファイバが熱伸縮チューブや透明な樹脂等によってチューブに固定されているのもよい。

【0020】映像光源手段243は、信号処理手段220によって出力された映像情報を含む信号を入力とし、入力された信号に基づいて光を、各封入光ファイバ242を構成する各光ファイバ（以下、構成光ファイバという。）に放出する手段である。図3および図4は、構成光ファイバと映像光源手段243との接続の例を示す図である。映像光源手段243には、図3に示すように、光の三原色、すなわちRGB（Red Green Blue）それぞれを3本の光ファイバに放出するタイプ（RGB分離型）や、図4に示すように、RGBを合成した1画素もしくは複数画素の光を1の光ファイバに放出するタイプ（RGB合成型）等のタイプがある。

【0021】映像光源手段243によって放出される光が図3に示すようにRGB（Red Green Blue）からなる光の場合、上記封入光ファイバ242は、例えば3本の光ファイバによって構成されるのも良い。そして、図3に示すように、映像光源手段243のR、G、B光源のそれぞれに構成光ファイバが1本ずつ接続されるのも良い。

【0022】なお、光源は、RGB信号に基づいて光を放出するもののみならず、YPbPr信号、その他の方式の信号に基づいて光を放出するものでも良い。その場合は、信号方式に合わせて構成光ファイバの本数を調節することになる。また、映像光源手段243によって放出される光が合成光であり、触覚ディスプレイ241に表示するための最終的な光信号である場合は、図4に示すように封入光ファイバ242が各光源に1本ずつ接続される構成であっても良い。

【0023】光ファイバ駆動制御手段244は、信号処理手段220によって出力された3次元形状情報を含む信号を入力とし、入力された信号に基づいて3次元形状を触覚ディスプレイ241に提示するために封入光ファイバ242の移動方向および移動量を制御するための信号を生成し、生成した制御信号を光ファイバ駆動手段245に出力するための手段である。言うまでもなく、3次元形状を提示するための制御信号は、提示される映像の情報に同期して入力される。

【0024】光ファイバ駆動手段245は、光ファイバ駆動制御手段244によって出力された制御信号を入力とし、入力された制御信号に基づいて封入光ファイバ242を指定された移動方向に指定された移動量だけ移動させるための手段である。光ファイバ駆動手段245は、ステッピングモータや超音波モータ等の微細で正確な動きをする駆動機器を含む構成とすることによって、正確に物体の形状情報を再現できるものである。上記の制御および駆動によって、封入光ファイバ242は、図2および図7に示す矢印の方向に移動することによってディスプレイ面に垂直に移動して、3次元形状を提示する。

【0025】図8は、封入光ファイバ242の端が触覚ディスプレイ241のディスプレイ面内に配置された様子を模式的に示す図である。図8において、封入光ファイバ242は、不図示の部材によって触覚ディスプレイ241に固定され、光ファイバ駆動手段245による駆動によってディスプレイ面に垂直に移動させられる。なお、封入光ファイバ242は、図5および図6に示すように、そのディスプレイ端が透明キャップ501、601によって覆われる構成であっても良い。

【0026】また、光ファイバの代わりに、伸縮可能な筒状のチューブを使用し、RGBそれぞれの色の液体を挿入したチューブを用い、ポンプや注射器等によって圧力を加え液体の入ったチューブ内の液体の量を増減させ、筒状チューブの長さを調節することによって、筒状チューブの集合体全体で形状および色彩を再現することも可能である。その際、筒状チューブの根元側から光量の調節が可能である。また、筒状チューブに透明な液体を注入し、チューブ根元側の光源部からRGBの光をそれぞれ筒状チューブに照射することも可能である。

【0027】また、光ファイバ駆動手段245に、フォースフィードバックのようなセンサを内蔵させることにより、触覚ディスプレイ241にボタン等のユーザインタフェース画面を表示させ、入力デバイスとして使用することも可能である。

【0028】なお、本発明の第1の実施の形態に係る触覚ディスプレイシステムを構成する触覚情報放送装置100は、ネットワークに接続された、サーバ等であり、このサーバに記憶された3次元形状情報等がネットワークを介して各触覚ディスプレイ装置200に送信される

のでも良い。

【0029】以上説明したように、本発明の第1の実施の形態に係る触覚ディスプレイシステムおよび触覚ディスプレイは、映像に加えて3次元形状の提示が現実が可能であるため、あたかもその場に物体が存在するかのようリアルな表現力を付加することができる。

【0030】図11は、本発明の第2の実施の形態に係る形状情報符号化方法における処理の流れを示すフローチャートである。ステップS1110で、走査位置の設定等の形状情報を符号化するために必要な所定の初期設定を行う。ステップS1121で、走査する面に垂直な方向であるZ軸方向の突起量に関する情報（以下、突起情報という。）を数値化する。

【0031】ステップS1122で、X軸方向について走査が終了したか否かを判断し、X軸方向についての走査が終了したと判断した場合、処理はステップS1124に進み、終了していないと判断した場合、処理はステップS1123に移る。ステップS1122で終了していないと判断した場合、ステップS1123で、X軸方向に測定のステップを1ステップ進め、その後処理はステップS1121に戻り、Z軸方向の突起情報の数値化を行う。

【0032】ステップS1124で、Y軸方向について走査が終了したか否かを判断し、Y軸方向についての走査が終了したと判断した場合、処理はステップS1130に進み、終了していないと判断した場合、処理はステップS1125に移る。ステップS1124で終了していないと判断した場合、ステップS1125で、Y軸方向に測定のステップを1ステップ進め、その後処理はステップS1121に戻り、Z軸方向の突起情報の数値化を行う。

【0033】上記ステップS1121から1125までのステップで、突起情報を数値化したデータが得られたら、ステップS1130で、この数値化によって得られたデータに誤り訂正情報を付加する。なお、誤り訂正情報の付加は、送信の際に行うのでも良い。誤り訂正情報については公知の技術を用いることができ、その説明は省略する。ステップS1140で、突起情報を数値化したデータの各フレームにタイムスタンプを付加する。

【0034】ステップS1150で、ステップS1140で得られたタイムスタンプ付きの各フレームのデータを面内圧縮、面間圧縮、その他の圧縮方法を用いて圧縮する。ステップS1160で、上記の突起情報に基づいて3次元形状等を提示するためにディスプレイが有すべき画素数に関する情報を上記の圧縮で得られたデータのヘッダー情報として付加する。なお、このステップS1160を含まないとするのでも良い。

【0035】ここで、言うまでもなく3次元形状情報は、突起情報とXY座標とを含むように構成される。ま

た、3次元形状情報と、映像情報のRGB信号またはYPbPr信号とを、多重化するのでも良い。その場合、3次元形状情報と映像情報との同期に関する情報等も含めて多重化するのでも良い。また、各データの圧縮は、MPEG等に準拠して行うことでも良い。さらに、XY軸方向の走査は、MPEG等における圧縮で行われるように、XY座標における位置をジグザグにスキャンして行うのでも良い。

【0036】以上説明したように、本発明の第2の実施の形態に係る形状情報符号化方法は、3次元形状情報を取得して送信可能なデータを生成するため、3次元形状の現実的な提示が可能となり、あたかもその場に物体が存在するかのようリアルな表現力を付加することができる。

【0037】図9は、本発明の第3の実施の形態に係る触覚情報等放送手段のブロック構成を示す図である。ここで、触覚情報等放送手段120は、本発明の第1の実施の形態に係る触覚ディスプレイ装置が受信する3次元形状情報を含む情報を生成し、送信するための手段である。

【0038】図9において、触覚情報等放送手段120は、映像符号化手段121、音声符号化手段122、番組配列情報符号化手段123、データ放送符号化手段124、多重化手段125、および変調手段126によって構成される。映像符号化手段121は、撮像等によって映像情報を取得し、取得した映像情報に応じたデジタル信号を生成し、生成したデジタル信号を多重化手段125に出力するための手段である。

【0039】音声符号化手段122は、録音等によって音声情報等を取得し、取得した音声情報等に応じたデジタル信号を生成し、生成したデジタル信号を多重化手段125に出力するための手段である。デジタル信号への符号化としては、例えば、音声信号をサンプリングしてデジタル信号とするのでもよい。番組配列情報符号化手段123は、外部から入力された番組の配列に関する情報である番組配列情報を生成して多重化手段125に出力するための手段である。番組配列情報としては、例えば、番組のスケジュール、番組名、番組解説その他の情報を含むのでも良い。

【0040】データ放送符号化手段124は、形状情報取得手段110を制御して得られる3次元形状情報その他の情報を入力とし、入力された情報に応じてデジタル信号を生成し、生成したデジタル信号を多重化手段125に出力するための手段である。ここで、3次元形状情報等の符号化には、上記本発明の第2の実施の形態に係る形状情報符号化方法におけるステップS1110～ステップS1150までの処理またはステップS1110～S1160までの処理を行うことによって3次元形状情報等を符号化することができる。

【0041】多重化手段125は、映像符号化手段12

1、音声符号化手段122、番組配列情報符号化手段123、およびデータ放送符号化手段124によって出力されたデジタル信号を入力とし、入力されたこれらのデジタル信号を多重化し、変調手段126に出力するための手段である。なお、動画、文書、静止画等を符号化する技術は公知であるため、その説明を省略する。

【0042】変調手段126は、多重化手段125によって出力された多重化後の信号を入力とし、入力された信号を送信するための変調を行い、外部の装置に送信するための手段である。

【0043】以上説明したように、本発明の第3の実施の形態に係る触覚情報等放送装置は、映像情報に加えて3次元形状情報をも送信するため、3次元形状の現実的な提示が可能となり、あたかもその場に物体が存在するかのようリアルな表現力を付加することができる。

【0044】図10は、本発明の第4の実施の形態に係る触覚ディスプレイ装置のブロック構成の一例を示す図である。図10において、触覚ディスプレイ装置200は、受信手段210、信号処理手段220、および触覚情報等提示手段240によって構成される。受信手段210は、さらに、フロントエンド手段211およびストリーム処理・バッファ手段212によって構成される。

【0045】フロントエンド手段211は、触覚ディスプレイ放送装置100によって送信された3次元形状情報等を含む信号を有線経由または無線経由で受信し、受信した信号を復調し、復調した信号の多重化を解いて3次元形状情報等を含む信号とし、得られた3次元形状情報等を含む信号をストリーム処理・バッファ手段212に出力する手段である。

【0046】ストリーム処理・バッファ手段212は、フロントエンド手段211によって受信された3次元形状情報等を含む信号を入力とし、入力された3次元形状情報等を含む信号をMPEG-2ST (Moving Picture Experts Protocol 2-Transport Stream) 等のプロトコルに準拠して処理して一時的に蓄積し、処理された3次元形状情報等を含む信号を信号処理手段220に出力する手段である。

【0047】信号処理手段220は、さらに、記憶手段221、映像・音声デコード処理手段222、データ放送デコード処理手段223、データ放送表示処理ブラウザ手段224、ユーザ入力情報処理手段225、ユーザ入力提示手段226、合成手段227、提示手段228、触覚ディスプレイ制御手段229、同期処理手段230、形状情報処理手段231、および画像情報処理手段232によって構成される。

【0048】記憶手段221は、受信手段210によって出力された3次元形状情報等を含む信号を入力とし、入力された3次元形状情報等をあらかじめ決められた情報量（以下、規定情報量という。）に達するまでメモリに蓄積する。また、記憶手段221は、3次元形状情報

等が規定情報量以上となった場合は、3次元形状情報または3次元形状情報と映像情報等（以下、3次元情報という。）を映像・音声デコード処理手段222に出力し、映像情報または映像情報と音声情報（以下、音声2次元情報という。）をデータ放送デコード処理手段223に出力する。

【0049】映像・音声デコード処理手段222は、記憶手段221によって出力された音声2次元情報を入力とし、入力された音声2次元情報をデコードし、デコードして得られた映像の信号と音声の信号を合成手段227に出力する手段である。

【0050】データ放送デコード処理手段223は、記憶手段221によって出力された3次元情報を入力とし、入力された3次元情報をデコードし、デコードして得られた3次元情報をデータ放送表示処理ブラウザ手段224および触覚ディスプレイ制御手段229に出力する手段である。

【0051】データ放送表示処理ブラウザ手段224は、データ放送デコード処理手段223によって出力された3次元形状情報等を入力とし、データ放送用のデータを触覚ディスプレイ241および提示手段228に表示できるように処理し、処理後のデータを合成手段227および触覚ディスプレイ制御手段229に出力する手段である。

【0052】また、データ放送表示処理ブラウザ手段224は、ユーザ入力情報処理手段225およびユーザ入力提示手段226経由のユーザ入力情報等をも入力として上記の処理を行う。データ放送表示処理ブラウザ手段224が行う処理としては、例えば、後述のユーザ入力情報処理手段225経由で出力制御情報を受信し、受信した出力制御情報に基づいて、触覚情報等提示手段240によって表示される映像の出力開始指示あるいは出力停止指示の情報を触覚ディスプレイ制御手段229に出力する等がある。

【0053】ユーザ入力提示手段226は、ユーザが信号処理手段220を操作し、制御するための情報の入力や、その他の情報の入力をするための手段である。そして、ユーザ入力提示手段226は、入力された情報（ユーザ入力情報ともいう。）をユーザ入力情報処理手段225に出力する。

【0054】ユーザ入力情報処理手段225は、ユーザ入力提示手段226経由で入力されたユーザ入力情報に対して、操作信号および制御信号の生成を含む所定の情報処理を行い、データ放送表示処理ブラウザ手段224に出力するための手段である。合成手段227は、映像・音声デコード処理手段222によって出力されたデコード後の映像の信号と音声の信号、および、データ放送表示処理ブラウザ手段224によって出力された信号とを入力とし、入力された信号に含まれる情報の種類等に

提示するための信号を生成し、提示手段228に出力するための手段である。

【0055】提示手段228は、合成手段227によって出力された信号を入力とし、入力された信号に応じて映像、音声、文字その他の情報を提示する手段である。触覚ディスプレイ制御手段229は、データ放送デコード処理手段223によって出力されたデコード後の3次元情報、データ放送表示処理ブラウザ手段224によって出力された所定の信号であってユーザ入力情報を含むものを入力とし、映像光源手段243に3次元形状等を提示するために必要な制御信号を生成し、同期処理手段230に出力する手段である。

【0056】同期処理手段230は、映像光源手段243を介して提示する3次元形状と映像との同期をとるための処理（以下、同期処理という。）を行う手段である。同期処理後の3次元形状についての信号は形状情報処理手段231に出力され、同期処理後の映像について信号は画像情報処理手段232に出力される。

【0057】形状情報処理手段231は、同期処理手段230によって出力された同期処理後の3次元形状情報を含む信号を入力とし、3次元形状情報に基づいてアナログの信号を生成し、触覚情報等提示手段240の光ファイバ駆動制御手段244に出力する手段である。

【0058】画像情報処理手段232は、同期処理手段230によって出力された同期処理後の映像情報を含む信号を入力とし、映像情報に基づいてアナログの信号を生成し、触覚情報等提示手段240の映像光源手段243に出力する手段である。

【0059】以上説明したように、本発明の第4の実施の形態に係る触覚ディスプレイ装置は、映像情報に加えて3次元形状情報をも受信し、受信した信号に基づいて3次元形状の現実的な提示が可能な信号を生成するため、あたかもその場に物体が存在するかのようリアルな表現力を付加することができる。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、3次元形状または3次元形状と映像とを組み合わせた情報を提示し、その場に物体が存在するかのようリアルな表現力を付加することが可能な触覚ディスプレイ装置、形状情報符号化方法、および触覚情報放送装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る触覚ディスプレイシステムのブロック構成を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る触覚ディスプレイ装置における触覚情報等提示手段の概略の構成を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る触覚ディスプレイ装置を構成する映像光源手段と構成光ファイバとの接続の様子の一例を示す模式図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る触覚ディスプレイ装置を構成する映像光源手段と構成光ファイバとの接続の様子の一例を示す模式図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係る触覚ディスプレイ装置を構成する封入光ファイバのディスプレイ端部分を覆った状態の一例を示す模式図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態に係る触覚ディスプレイ装置を構成する封入光ファイバのディスプレイ端部分を覆った状態の一例を示す模式図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態に係る触覚ディスプレイ装置を構成する封入光ファイバの駆動の様子を概念的に示した図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態に係る触覚ディスプレイ装置を構成する封入光ファイバの端が触覚ディスプレイのディスプレイ面内に配置された様子を概念的に示す図である。

【図9】本発明の第3の実施の形態に係る触覚情報等放送装置のブロック構成を示す図である。

【図10】本発明の第4の実施の形態に係る触覚ディスプレイ装置のブロック構成を示す図である。

【図11】本発明の第2の実施の形態に係る形状情報符号化方法のブロック構成を示す図である。

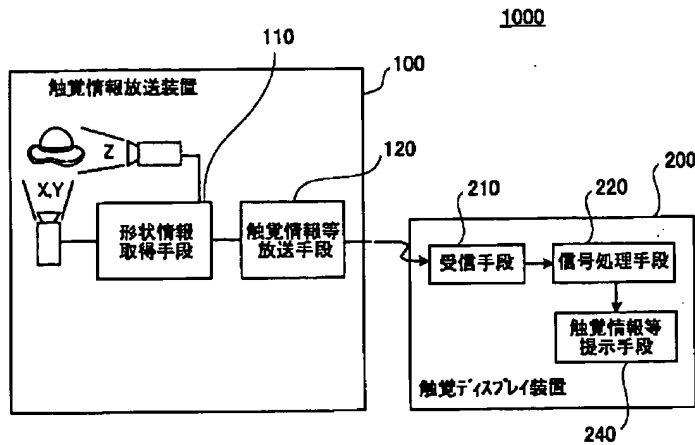
【符号の説明】

- 100 触覚情報放送装置
- 110 形状情報取得手段
- 120 触覚情報等放送手段
- 121 映像符号化手段
- 122 音声符号化手段
- 123 番組配列情報符号化手段
- 124 データ放送符号化手段
- 125 多重化手段
- 126 変調手段
- 200 触覚ディスプレイ装置
- 210 受信手段
- 211 フロントエンド手段
- 212 ストリーム処理・バッファ手段
- 220 信号処理手段
- 221 記憶手段
- 222 映像・音声デコード処理手段
- 223 データ放送デコード処理手段
- 224 データ放送表示処理ブラウザ手段
- 225 ユーザ入力情報処理手段
- 226 ユーザ入力提示手段
- 227 合成手段
- 228 提示手段
- 229 触覚ディスプレイ制御手段
- 230 同期処理手段
- 231 形状情報処理手段
- 232 画像情報処理手段
- 240 触覚情報等提示手段

13
241 触覚ディスプレイ
242 封入光ファイバ
243 映像光源手段
244 光ファイバ駆動制御手段

14
245 光ファイバ駆動手段
501 透明キャップ
601 透明キャップ
1000 触覚ディスプレイシステム

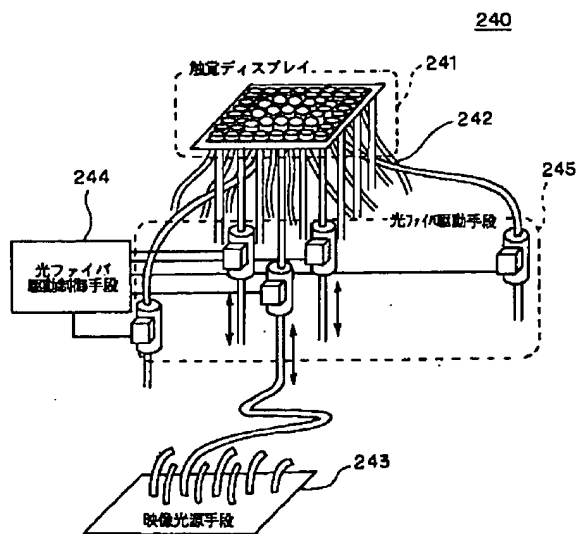
【図1】



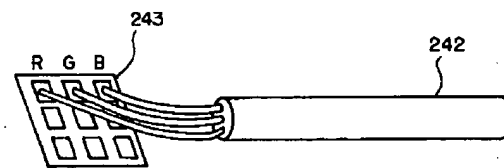
【図4】



【図2】

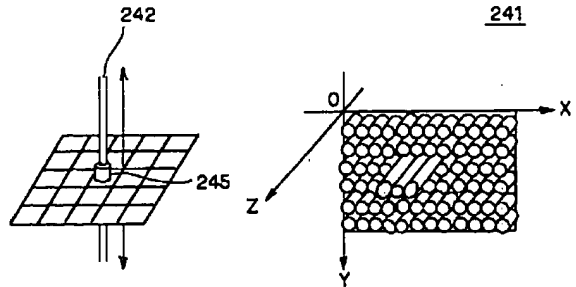


【図3】



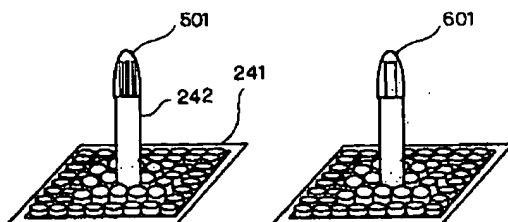
【図7】

【図8】

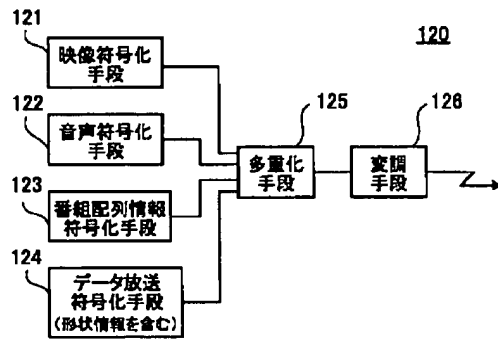


【図5】

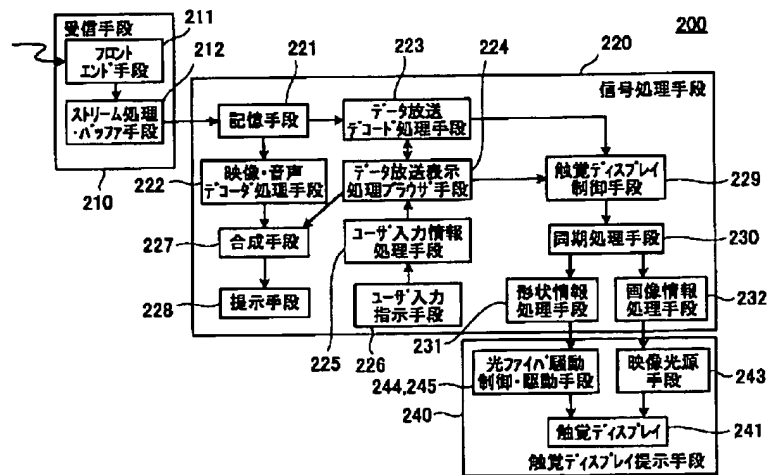
【図6】



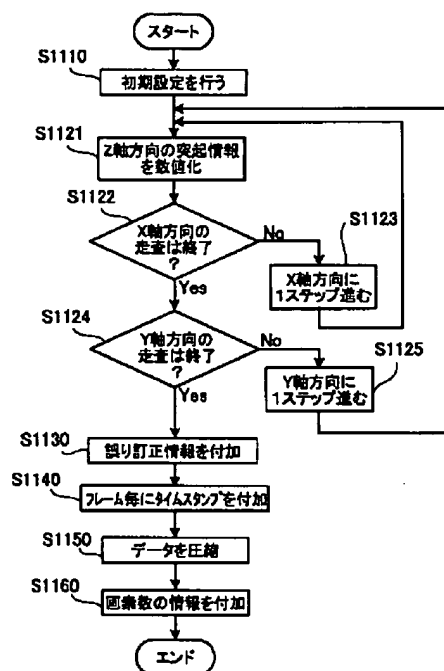
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷H04N 7/08
7/081
13/04

識別記号

FI

H04N 13/04
7/08

テーマコード(参考)

Z

(72)発明者 藤澤 和也

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放
送協会 放送技術研究所内

(72)発明者 松村 欣司

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放
送協会 放送技術研究所内

(72)発明者 小西 宏和

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放
送協会 放送技術研究所内

Fターム(参考) 5C061 AA06 AB14 AB17 AB24

5C063 AB03 AB07 AC01 CA11 CA23

DA07 DA13 DB10

5C083 AA02 CC30 DD12 JJ04 JJ57

5C094 AA01 BA05 BA12 BA66 BA83

BA94 CA21 ED04 FA04 HA08